

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11133061 A**

(43) Date of publication of application: **21.05.99**

(51) Int. Cl. **G01R 1/073**
H01L 21/66

(21) Application number: **09293763**

(71) Applicant: **NEC CORP**

(22) Date of filing: **27.10.97**

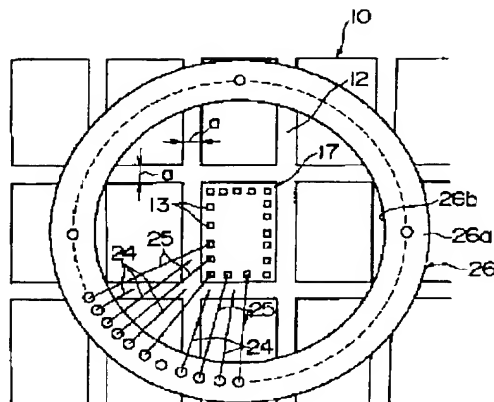
(72) Inventor: **KUNIMASA KAZUO**

(54) **PROBE CARD AND METHOD FOR TESTING THE CARD**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a probe card having no fear of damaging a protective film due to contact with a dummy needle because of easy taking of an ohmic contact, of operating a pressure of the needle at a wiring layer or the like.

SOLUTION: A probe card 26 comprises a plurality of probe needles 25 to be brought into contact with a plurality of pellet regions 17 on a wafer 10, and a plurality of dummy needles 24 to be brought into contact with a scribing line 12 of a periphery of the region having an electrode pad 13 at the time of bringing the needles 24 into contact with the pad 13.



COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-133061

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月21日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

G 0 1 R 1/073

G 0 1 R 1/073

E

H 0 1 L 21/66

H 0 1 L 21/66

B

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-293763

(22) 出願日 平成9年(1997)10月27日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 国政 一男

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

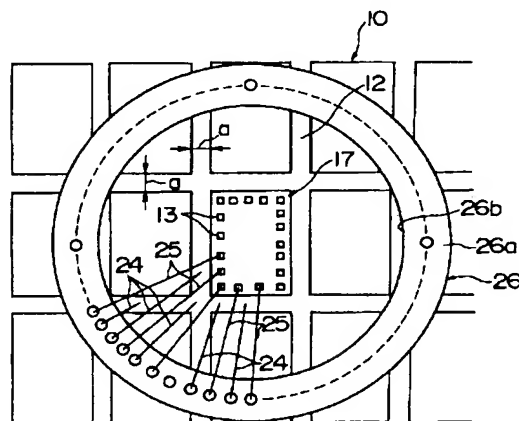
(74) 代理人 弁理士 稲垣 清

(54) 【発明の名称】 プローブカード及び該プローブカードを用いた試験方法

(57) 【要約】

【課題】 オーミックコンタクトがとり易く、ダミー針の接触で保護膜を傷付け、或いは、ダミー針による圧力が配線層に作用する等のおそれがないプローブカードを提供する。

【解決手段】 プローブカード26は、ウェハー10上の複数のペレット領域17に形成された半導体集積回路の電極パッド13に接触する複数のプローブ針25と、プローブ針25が電極パッド13に接触するときこの電極パッド13を有するペレット領域周辺のスクライブ線12に接触する複数のダミー針24とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウェハ上複数のペレット領域に形成された半導体集積回路の電極パッドに接触する複数のプローブ針と、前記プローブ針が電極パッドに接触するときに該電極パッドを有するペレット領域周辺のスクライブ線に接触する複数のダミー針とを備えることを特徴とするプローブカード。

【請求項2】 前記複数のダミー針が相互に電氣的に接続される、請求項1に記載のプローブカード。

【請求項3】 前記プローブ針及びダミー針の弾力性が実質的に同じであって、前記ダミー針が30本以上配設される、請求項1又は2に記載のプローブカード。

【請求項4】 前記プローブ針及びダミー針は、各先端の外径が30 μ m以下に形成される、請求項1乃至3の内の何れか1項に記載のプローブカード。

【請求項5】 リング状に形成され、前記プローブ針及びダミー針が円周方向にほぼ交互に配設される、請求項1乃至4の内の何れか1項に記載のプローブカード。

【請求項6】 請求項1に記載のプローブカードを用いた試験方法であって、半導体集積回路のサブストレート供給電圧と等しい電位を前記ダミー針に供給しつつ半導体集積回路の電氣的特性を測定することを特徴とするプローブカードを用いた試験方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プローブカードに関し、更に詳しくは、ウェハ上に区画された複数のペレット領域に夫々形成された半導体集積回路の電氣的特性を測定するためのプローブカードに関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、大規模半導体集積回路（以下、LSIと呼ぶ）は、ウェハ上に形成された格子状のスクライブ線で区画された多数のペレット領域に形成される。各ペレット領域に形成された半導体集積回路は、各LSIチップとして分離されないウェハ状態で、電氣的特性がIC試験機を用いて測定される。この測定時、半導体集積回路の電極パッドは極めて小さいため、IC試験機のテストヘッド部にはプローブカードが装着される。プローブカードは、各電極パッドに接触し、半導体集積回路とIC試験機との間で信号の授受を行う多数の細長いプローブ針を備える。

【0003】 従来のプローブカードでは、ウェハ1枚当たりで1000個程度が形成された各ペレット領域の電氣的特性を測定する場合に、プローブ針の先端をウェハに押し付けて電極パッドとオーミックコンタクトをとるため、プローブ針の先端が磨耗し易かった。このようなプローブカードの耐用回数は、例えば、数十万回程度であり、これはウェハの枚数にすると約500枚に匹敵する。特に近年、LSIの縮小化の要請や組立ボン

ディング技術の進歩等により、LSIの電極パッドは、一边が約120 μ m程度のものから約80 μ m程度のものへと縮小されている。これに伴い、プローブカードのプローブ針の先端外径も、約50～30 μ m程度に細線化されているため、プローブ針15の磨耗がより早くなり、プローブカード自体の耐用回数がほぼ半減している。このため、プローブ針先端の磨耗を軽減する提案がなされている。

【0004】 図5は、上記提案されたプローブカードを使用状態で示す平面図である。ウェハ10上には、格子状のスクライブ線12で区画された多数のペレット領域17が形成されている。プローブカード16は、リング状のカード本体16aを有し、カード本体16aには、プローブ針15、ダミー針20、21が開口16bのほぼ中心に向かって延在し、円周方向に所定の順序で配設されている。

【0005】 プローブカード16は、IC試験機のテストヘッド部（図示せず）に装着され、測定すべきペレット領域17をカード本体16aのほぼ中心に位置させた状態で固定される。このとき、各プローブ針15の先端は、対応するアルミ電極パッド（以下、単に電極パッドと呼ぶ）13に接触する。また、各ダミー針20の先端は、隣接するプローブ針15が接触している電極パッド13に接触し、ダミー針21の先端は、電極パッド13が形成されていない保護膜領域に接触する。プローブカード16では、プローブ針15及びダミー針21、22をこのように接触させることにより、プローブ針15にかかる荷重を減少させて先端の磨耗を軽減している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来のプローブカード16では、測定時には上述のように、同じ電極パッド13にプローブ針15とダミー針20とを同時に接触させる。このため、目標のペレット領域17にプローブカード16を位置合わせするとき、アライメントずれによってプローブ針15が電極パッド13から外れ易く、オーミックコンタクトがとり難いという問題があった。また、保護膜領域に接触するダミー針21が、保護膜を傷つけてペレット領域17の耐湿性を劣化させる、或いは、配線層にダミー針21の圧力が作用することによって半導体素子が傷つく等のおそれがあった。

【0007】 本発明は、上記に鑑み、オーミックコンタクトがとり易く、ダミー針の接触で保護膜を傷つけ、或いは、ダミー針による圧力が配線層に作用する等のおそれがないプローブカードを提供することを目的とする。本発明は更に、上記プローブカードを用いて好適に実行できる試験方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明のプローブカードは、ウェハ上の複数のペレット領域に形成された半導体集積回路の電極パッドに

接触する複数のプローブ針と、前記プローブ針が電極パッドに接触するときに該電極パッドを有するベレット領域周辺のスクライブ線に接触する複数のダミー針とを備えることを特徴とする。

【0009】本発明のプローブカードでは、測定時に、プローブ針をダミー針とは別個に電極パッドに接触できるので、オーミックコンタクトがとり易くなる。複数のダミー針をウェハーステージのスクライブ線に接触させることによって、プローブ針にかかる荷重を減少させることができるので、プローブ針先端の磨耗を軽減することができる。また、ダミー針が保護膜領域に接触することがないので、ダミー針の接触によって保護膜を傷つけ、或いは、ダミー針接触時の配線層に対する圧力によってトランジスタ等の素子を傷める等のおそれを無くすることができる。

【0010】ここで、複数のダミー針を共通の基板電位に維持することが好ましい。

【0011】更に好ましくは、プローブ針及びダミー針の弾力性が実質的に同じであって、ダミー針が30本以上配設される。この場合、ダミー針をスクライブ線に接触させることによって得られる、プローブ針への支持力が安定する。

【0012】また、プローブ針及びダミー針は、各先端の外径が30 μ m以下に形成されることが好ましい。この場合、近年のLSI縮小化の要請に十分に 대응することができる。

【0013】好適には、プローブカードはリング状に形成され、プローブ針及びダミー針が円周方向にほぼ交互に配設される。この場合、プローブ針に対する荷重をダミー針で支える作用をより効果的にすることができる。

【0014】本発明は、別の態様によると、前記プローブカードを用いた試験方法であって、半導体集積回路のサブストレート供給電圧と等しい電位をダミー針に供給しつつ記半導体集積回路の電気的特性を測定することを特徴とする。

【0015】スクライブ線は通常、半導体サブストレートと同電位であるので、上記試験方法によれば、電気的特性の測定時にサブストレート電位をダミー針に供給することにより、誤動作なく測定を行うことができる。

【0016】

【発明の実施の形態】図面を参照して本発明を更に詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態例のプローブカードを使用状態で示す平面図である。ウェハーステージ19上には、幅a（例えば、50 μ m）で格子状に形成されたスクライブ線12で区画される多数のベレット領域17が形成されている。プローブカード26は、リング状のカード本体26aを備え、カード本体26aには、複数のプローブ針25及びダミー針24が、開口26bのほぼ中心に先端を向けて延在している。

【0017】プローブ針25及びダミー針24は、カー

ド本体26aの円周方向にほぼ交互に並ぶように位置決めされ、後端がカード本体26aに固定されている。各プローブ針25は、測定すべきベレット領域17が開口26bのほぼ中心に位置する正規位置にプローブカード26がセットされたときに、対応する電極パッド13が適正に接触するように、その位置及び長さが設定されている。また、各ダミー針24は、各プローブ針25が電極パッド13に接触するときに、この電極パッド13を有するベレット領域17周辺のスクライブ線12に接触するように、その位置及び長さが設定されている。本実施形態例では、プローブ針25及びダミー針24の弾力性が実質的に同じであって、ダミー針14が計30本以上配設されている。各ダミー針14は、カード本体26a内で相互に電気的に接続される。

【0018】図2は、測定時におけるプローブ針、ダミー針及びベレット領域を示す断面図である。プローブ針25及びダミー針24は、各先端が鉤状に折り曲げられており、各先端の外径cが例えば30 μ m以下に形成されている。ウェハーステージ19上にウェハーステージ10が載置されており、このウェハーステージ10上のベレット領域11に備えた電極パッド13にはプローブ針25の先端が接触し、このベレット領域11周辺のスクライブ線12にはダミー針24の先端が接触している。ベレット領域11の一辺の長さbは、例えば約120 μ m程度に形成される。

【0019】図3は、図1のプローブカードの測定系を示す模式図である。プローブカード26は、LSIテスト20に装着されており、プローブ針25及びダミー針24が、LSIテスト20に対して所定の状態に電気的に接続されている。相互に接続された複数のダミー針14には、半導体集積回路のサブストレート供給電圧と等しい電位がLSIテスト20から供給される。サブストレート電位は通常、電気的特性の測定時に、LSI側にも1ピン乃至複数ピンから供給される。つまり、複数のプローブ針25の中でサブストレート電位が供給される例えば1本に全ダミー針14が導通している。

【0020】上記構成のプローブカード26を用いて測定を行う場合には、まず、図示しないIC試験機のテストヘッド部にプローブカード26を装着し、測定すべきベレット領域17をカード本体16aのほぼ中心に位置させた状態でプローブカード26を固定する。ウェハーステージ19を上昇させると、電極パッド13とプローブ針25とが接触し、ウェハーステージ19を下降させると、プローブ針15から電極パッド13が離間し、ウェハーステージ19を平行移動することにより、各ベレット領域17に順次に送ることができる。

【0021】測定すべきベレット領域17がカード本体16aのほぼ中心に位置した状態でウェハーステージ19を上昇させると、プローブ針25がその対応する電極パッド13に接触する。この状態で測定する場合に、相

互に電気的に接続されたダミー針14にLSIテスト20からサブストレート電位が供給され、ペレット領域11上の半導体集積回路とLSIテスター20との間で信号の授受が行われる。スクライプ線12は半導体サブストレートと同電位であるので、ダミー針24にサブストレート電位が供給されることにより、誤動作のない測定が行われる。

【0022】上記測定時に、プローブ針25をダミー針とは別個に電極パッド13に接触できるので、オーミックコンタクトがとり易い。また、複数のダミー針24をウェハ10のスクライプ線12に接触させて、プローブ針25にかかる荷重を減少できるので、プローブ針25の先端の磨耗を軽減することができる。図4は、ダミー針の本数とプローブカード耐用回数との相関関係を示すグラフ図である。ダミー針24を全く配設しない場合には、プローブカード耐用回数が2〜3000回程度であるのに対し、ダミー針24が30本程度になった時点からは、プローブカード耐用回数が5000回に近くなる。これは、ダミー針24及びプローブ針25の弾力性が実質的に同じ場合の結果であるが、例えば、プローブ針25より大きい弾力性を持つダミー針24を用いた場合には30本より少なく設けることが可能になる。

【0023】また、スクライプ線12は、ウェハ10上で格子状に広範囲に分布しているので、ダミー針25の配置の自由度は高く、本数の増加が容易である。更に、ダミー針25が保護膜領域に接触することがないので、ダミー針25の接触によって保護膜を傷付け、或いは、ダミー針25の接触時の配線層に対する圧力でトランジスタ等の素子を傷める等のおそれがない。

【0024】以上、本発明をその好適な実施形態例に基づいて説明したが、本発明のプローブカード及び該プローブカードを用いた試験方法は、上記実施形態例にのみ

限定されるものではなく、上記実施形態例から種々の修正及び変更を施したプローブカード及び該プローブカードを用いた試験方法も、本発明の範囲に含まれる。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のプローブカードによると、オーミックコンタクトがとり易く、ダミー針の接触で保護膜を傷つけ、或いは、ダミー針による圧力が配線層に作用する等のおそれを無くすることができる。また、通常は半導体サブストレートと同電位のスクライプ線に接触するダミー針にサブストレート電位を供給するので、本発明の試験方法によると、測定を誤動作なく実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態例のプローブカードを使用状態で示す平面図である。

【図2】測定時におけるプローブ針、ダミー針及びペレット領域を示す断面図である。

【図3】図1のプローブカードの測定系を示す模式図である。

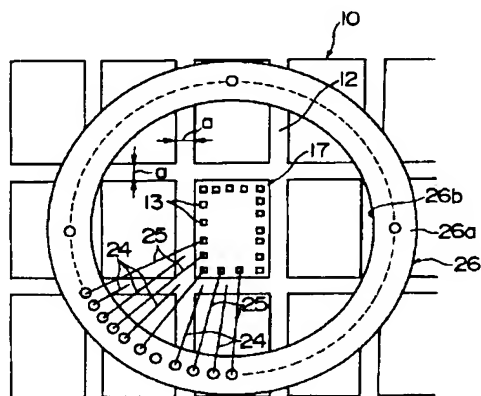
【図4】ダミー針の本数とプローブカード耐用回数との相関関係を示すグラフ図である。

【図5】従来のプローブカードを使用状態で示す平面図である。

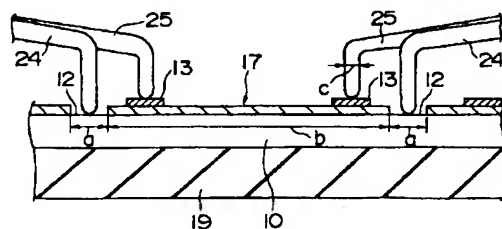
【符号の説明】

- 10 ウェハ
- 12 スクライプ線
- 13 電極パッド
- 17 ペレット領域
- 24 ダミー針
- 25 プローブ針
- 26 プローブカード

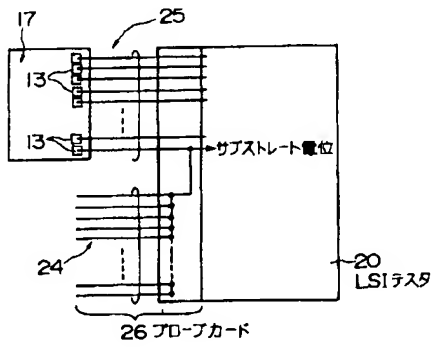
【図1】



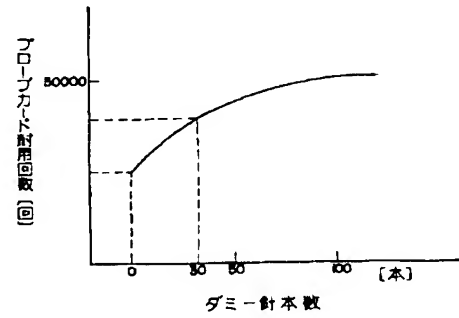
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

